

氏名	宋 学 雄
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	学 術
学位授与番号	博 甲 第 1922 号
学位授与の日付	平成11年3月25日
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	STUDIES ON PARTICIPATION OF SUGAR RESIDUES OF ZONA PELLUCIDA AND SPERM GLYCOSIDASES IN IN-VITRO SPERM-OOCYTE INTERACTION IN PIGS (豚の配偶子間結合における透明帯糖残基および精子グリコ シダーゼの役割に関する研究)
論文審査委員	教授 丹羽 皓二 教授 近藤 康博 教授 佐藤 勝紀

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

受精機構解明の基礎研究として、透明帯に存在する糖残基の分布およびこれらの糖残基に対応するグリコシダーゼの精子における存在と分布を調べるとともに、これらの糖残基およびグリコシダーゼの豚における精子・卵子間結合における役割について検討した。その結果、 $\beta$ -D-ガラクトースおよび $\alpha$ -D-マンノース残基はすべての卵子に、 $\alpha$ -L-フコース残基は70%の卵子において、それぞれ透明帯の外層、全体および内層に存在し、透明帯への精子の結合および侵入に関与していることが示唆された。N-アセチル- $\beta$ -D-グルコサミ残基の存在部位および量は卵子による差があるが、多精子受精の阻止に関与している可能性が示唆された。一方、凍結・融解射出精子にはこれらの糖残基に対応するグリコシダーゼが細胞膜と先体両方に存在し、そのうち、 $\alpha$ -L-フコシダーゼ、 $\alpha$ -D-マンノシダーゼおよび $\beta$ -D-ガラクトシダーゼが透明帯への精子の結合および侵入に関与していることが明らかにされた。

## 論文審査結果の要旨

本論文では、豚における受精機構を明らかにする目的で、卵子透明帯に存在する糖残基の分布およびこれらの糖残基に対応するグリシダーゼの精子における存在と分布について調べるとともに、これら両者の精子-卵子間結合における役割について検討して得られた以下のような成果がまとめられている。

1) 体外成熟卵子の透明帯糖残基の分布を蛍光標識した種々のレクチン(Lec)の結合により調べるとともにLec処理卵子への精子の結合を調べた結果、 $\beta$ -D-ガラクトースおよび $\alpha$ -D-マンノース残基はすべての卵子において、それぞれ透明帯の外層および全体に、また $\alpha$ -L-フコース残基は約70%の卵子の内層に分布し、いずれもLec処理により精子の透明帯への結合および侵入は強く抑制された。一方、N-アセチル- $\beta$ -D-グルコサミン残基の分布は卵子により異なり、多精受精に関与している可能性が示唆された。

2) 凍結-融解射出精子のグリシダーゼを調べた結果、 $\alpha$ -L-フシダーゼ(Fuc'ase)、 $\alpha$ -D-マンノシダーゼ(Man'ase)、 $\beta$ -D-ガラクトシダーゼ(Gal'ase)およびN-アセチル- $\beta$ -D-グルコサミナーゼ(GlcNAc'ase)の全てが高い活性で細胞膜および先体の両方に認められた。Fuc'ase、Man'aseおよびGal'aseの阻害剤の存在下では精子の透明帯への結合および侵入は抑制されたが、GlcNAc'aseの阻害剤の存在下では全く抑制されなかった。

3) 受精における種々の単糖類および多糖類の影響を調べた結果、何れの糖の存在下でも精子の透明帯への結合および侵入は抑制された。単糖類の全てにおいて対応するグリシダーゼ活性は有意に低下したが、多糖類ではとくに著しいグリシダーゼ活性の低下は認められなかった。

これらの知見は哺乳類の受精機構の一部を理解する上で貴重なものである。さらに、豚における初期胚の体外生産技術の確立にも多いに寄与するものである。本学位審査委員会は、本論文の内容および参考論文を総括的に審査し、本論文が博士(学術)の学位に値するものと判定した。